

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup>:</b> A23J 1/20, 3/08, 3/34, A23C 11/04, 9/20, A23L 1/305	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> WO 95/17102  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 29. Juni 1995 (29.06.95)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP94/04209 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 18. December 1994 (18.12.94)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 43 44 342.7      23. December 1993 (23.12.93)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> MILUPA AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Bahnstrasse 14-30, D-61381 Friedrichsdorf (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> GEORGI, Gilda [DE/DE]; Plantation 24, D-61381 Friedrichsdorf (DE). SAWATZKI, Günther [DE/DE]; Ricarda-Huch-Strasse 13, D-35516 Münzenberg (DE). SCHWEIKHARDT, Friedrich [DE/DE]; Falkenweg 1, D-61381 Friedrichsdorf (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> KÖSTER, H.; Jaeger, Böck & Köster, Pippinplatz 4a, D-82131 München-Gauting (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
<b>(54) Title:</b> WHEY PROTEIN DOMINANT BABY MILK FOOD  <b>(54) Bezeichnung:</b> MOLKENPROTEIN-DOMINANTE SÄUGLINGSMILCHNAHRUNG  <b>(57) Abstract</b> <p>A whey-protein dominant baby food including hydrolysate food with a reduced threonine content is prepared. This food can be obtained by adding glycomacropeptide free or glycomacropeptide-reduced whey powder and/or whey protein concentrate as whey proteins usually used in the production of baby milk food.</p> <b>(57) Zusammenfassung</b> <p>Es wird eine Molkenprotein-dominante Säuglingsnahrung einschließlich Hydrolysatnahrung mit einem reduzierten Threoninegehalt bereitgestellt. Diese Nahrung ist dadurch erhältlich, daß man als Molkenproteine, die zur Herstellung von Säuglingsmilchnahrung üblicherweise zugesetzt werden, glycomakropeptidfreies oder glycomakropeptidreduziertes Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat einsetzt.</p>		

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Osterreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

## Molkenprotein-dominante Säuglingsmilchnahrung

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft Molkenprotein-dominante Säuglingsmilchnahrungen einschließlich Hydrolysatnahrungen.

- 5 Für die Herstellung von Säuglingsmilchnahrungen, einschließlich Hydrolysatnahrungen, werden unter anderem Kuhmilch bzw. Inhaltsstoffe aus der Kuhmilch eingesetzt. Dazu zählen beispielsweise die Kuhmilchproteine (Caseine und Molkenproteine). Die Kuhmilchproteine unterscheiden sich allerdings erheblich
- 10 von denen der Humanmilch. Eine der wesentlichen Unterschiede besteht im Verhältnis der Caseine zu den Molkenproteinen. Während Kuhmilch ein Molkenprotein/Casein-Verhältnis von etwa 20:80 aufweist, liegt es bei der Humanmilch bei ca. 60:40 (50:50).
- 15 Um nun Säuglingsmilchnahrungen, die auch als Formelnahrungen bezeichnet werden können, herstellen zu können, müssen dementsprechend noch bovine Molkenproteine der Kuhmilch zugesetzt werden. Derartige Nahrungen, die als Molkenprotein-dominante Nahrungen bezeichnet werden, haben allerdings den Nachteil,
- 20 daß sie aufgrund ihres im Vergleich zu Humanmilch höheren Threoningehaltes zu einem deutlich erhöhten Threoninspiegel im Plasma von Säuglingen führen. Diesbezüglich sei beispielsweise verwiesen auf Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition 1992, 14, 450-455.
- 25 Diese deutlich erhöhten Threoninwerte werden bei allen üblichen Molkenprotein-dominanten Formelnahrungen festgestellt. Da jedoch Formelnahrungen hinsichtlich ihrer Inhaltsstoffe möglichst an die Zusammensetzung von Humanmilch angepaßt sein sollten, besteht ein Bedürfnis danach, den Threoningehalt in
- 30 Formelnahrungen zu senken.

- Es wurde nun überraschend gefunden, daß die analytisch bestimmten Threoniningehalte in Molkenpulvern und Molkenproteinkonzentraten, die bei der Herstellung von Formelnahrungen als Molkenproteine zugesetzt werden, wesentlich höher sind als die theoretisch möglichen Threoninwerte, die rechnerisch aufgrund von Aminosäuresequenzdaten der einzelnen Molkenproteine ermittelt wurden. Dies führte zu der überraschenden Erkenntnis, daß die erhöhten Threoninwerte bei üblichen Formelnahrungen auf den zugesetzten Molkenproteinen beruhen müssen.
- 10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, somit eine Molkenprotein-dominante Säuglingsmilchnahrung bzw. Formelnahrung mit einem reduzierten Threoniningehalt bereitzustellen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Lehre des Anspruchs 1.

- Molkenpulver bzw. Molkenproteinkonzentrate, die für die Herstellung von Säuglingsmilchnahrungen verwendet werden, werden ausschließlich aus Süßmolke gewonnen. Süßmolke entsteht bei der Fällung von Caseinen aus Milch durch das Enzym Lab (Chymosin).
- 15

- Bei dieser Fällung wird das kappa( $\kappa$ )-Casein der Kuhmilch in das para- $\kappa$ -Casein und das Glycomakropeptid (GMP) gespalten. Dabei präzipitiert das para- $\kappa$ -Casein zusammen mit den anderen Caseinen ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\tau$ -Caseine) der Kuhmilch. Das GMP verbleibt jedoch in Lösung und somit bei den Molkenproteinen. Das bedeutet, daß Molkenpulver bzw. Molkenproteinkonzentrat, die aus Süßmolke (Labmolke) gewonnen werden, neben den eigentlichen Molkenproteinen auch noch das GMP enthalten, das eigentlich zu den Caseinen gerechnet werden müßte. Das GMP zeichnet sich nun überraschenderweise durch einen sehr hohen Anteil an Threonin aus. Berechnungen haben ergeben, daß Molkenproteine, die das GMP des  $\kappa$ -Caseins enthalten, ca. 50 % mehr Threonin enthalten als Molkenproteine, die dieses GMP nicht aufweisen.
- 20  
25  
30

Der Kern der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, bei der per se bekannten Herstellung von Formelnahrungen Molkenproteine bzw. Molkenpulver zuzusetzen, die kein GMP enthalten

oder deren GMP-Gehalt teilweise oder vollständig entfernt wurde.

Will man aus Süßmolke gewonnene Molkenpulver und Molkenproteinkonzentrate zur Anwendung bringen, dann muß man das bei  
5 der Caseinfällung in Lösung bleibende und somit bei den Molkenproteinen verbleibende GMP durch geeignete Verfahren teilweise oder vollständig entfernen. Dies kann man beispielsweise mit Hilfe der Ultrafiltration vornehmen. Dazu wird nach  
10 Einstellen des pH-Wertes der Süßmolke auf unter 4,0 eine Ultrafiltration durchgeführt. Ein so gewonnenes Permeat enthält das GMP, während das Retentat die aufkonzentrierten Molkenproteine aufweist. Auf diese Weise läßt sich GMP großtechnisch aus Süßmolke (Labmolke) beispielsweise entfernen; es wird diesbezüglich verwiesen auf die US-PS 5 075 424.

15 Es ist ferner auch möglich, aus Sauermolke gewonnene Molkenproteine erfindungsgemäß zum Einsatz zu bringen. Bei der Sauermolke werden die Caseine mit Hilfe von Säuren (mineralische Säuren wie Salzsäure oder Schwefelsäure, oder organische Säuren, wie Milchsäure, die mit Hilfe von Milchsäurebakterien ge-  
20 bildet wird) gefällt. Bei diesem Prozeß werden alle Caseine der Kuhmilch, einschließlich des kompletten-Caseins, ausgefällt. Die Sauermolke enthält somit nur die Molkenproteine, nicht aber das GMP aus dem  $\alpha$ -Casein.

Aus Sauermolke gewonnenes Molkenpulver oder Molkenproteinkonzentrat wurden jedoch bisher nicht zur Herstellung von Molkenprotein-dominanten Säuglingsmilchnahrungen bzw. adaptierten Formelnahrungen einschließlich Hydrolysatnahrungen eingesetzt, da die Verarbeitung der Sauermolke wesentlich größere technologischen Schwierigkeiten mit sich bringt als die von Süßmolke.  
30 Es gab bisher noch keine Veranlassung, aus Sauermolke gewonnene Molkenproteine bzw. Molkenproteinkonzentrate zur Anwendung zu bringen, da noch nicht bekannt war, daß das GMP für die erhöhten Threoningehalte bei bisher bekannten Säuglingsnahrungen verantwortlich ist.

35 Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung von Molkenprotein-dominanter Säuglingsmilchnahrung gemäß

dem Patentanspruch 7 sowie die Verwendung von aus Sauermolke oder GMP-freier oder GMP-reduzierter Süßmolke gewonnenem Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat zur Herstellung von derartiger Säuglingsmilchnahrung.

- 5 Mit Hilfe des erfindungsgemäß zum Einsatz gebrachten Molkenproteins ist es möglich, den Molkenproteinanteil in Säuglingsmilchnahrungen entsprechend der Humanmilch zu erhöhen und gleichzeitig den Threoninanteil bis zu 25 % zu reduzieren.

Für die Herstellung von Hydrolysat-Nahrungen werden die Molkenproteine (aus Sauermolke oder aus Süßmolke nach Entfernen  
10 des GMP) nach bekannten Verfahren mit Enzymen (beispielsweise Trypsin und Chymotrypsin) noch hydrolysiert.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der Threonin-  
gehalt der erfindungsgemäßen Säuglingsmilchnahrung 4,0 bis 5,0  
15 g/100 g Protein, vorzugsweise 4,3 bis 4,8 g/100 g Protein  
(bezogen auf die Proteine in der Säuglingsmilchnahrung). Der  
GMP-Gehalt beträgt vorzugsweise weniger als 2 Gew.-%, bezogen  
auf die Gesamtmenge der in der Säuglingsmilchnahrung vorhande-  
nen Proteine. Im Gegensatz dazu enthalten bisher bekannte Mol-  
20 kenprotein-dominante Säuglingsmilchnahrungen Threoninmengen  
von 5,2 bis 6,0 g/100 g Protein sowie einen GMP-Gehalt von  
mehr als 8 %. Die festgestellten analytisch bedingten Schwan-  
kungen bei den Threoninbestimmungen können dabei bis zu 5 %  
ausmachen.

- 25 Unter dem im Rahmen der vorliegenden Unterlagen verwendeten  
Ausdruck "Protein" bzw. "Proteine" werden aus Aminosäuren  
aufgebaute Inhaltsstoffe verstanden. Die Werte für den Gehalt  
bzw. für die Menge an Protein bzw. Proteinen wurden mit Hilfe  
der Aminosäureanalyse und nicht auf Basis der Stickstoff-  
30 bestimmung nach Kjeldahl ermittelt. Bei der Berechnung der  
Proteinmenge wird nämlich häufig der Gehalt an Stickstoff mit  
Hilfe des Kjeldahl-Verfahrens bestimmt, der so erhaltene N-  
Wert wird dann mit einem bestimmten Faktor multipliziert.  
Dabei wird jedoch auch Stickstoff mit erfaßt, der nicht aus  
35 Inhaltsstoffen stammt, die aus Aminosäuren aufgebaut sind.

Die Erfindung wird anhand der folgenden, bevorzugte Ausführungsformen beschreibenden Beispiele näher erläutert.

Beispiel 1: Adaptierte Säuglingsmilchnahrung als Sprühprodukt  
(Chargengröße 100 kg)

5 172,2 kg Sahne (mit 10,2 % Milchfett und 11,72 kg Magermilch Trockensubstanz) werden in einem heizbaren Tank mit Rührwerk gegeben und auf 70 °C erwärmt. Unter intensiven Rühren werden nacheinander 30,4 kg entmineralisiertes Molkenpulver (13,5 % Protein) aus Sauermolke oder aus Süßmolke, nach Entfernung des GMP, 26,9 kg Lactose, 0,025 kg Taurin, 0,3 kg Kaliumchlorid (vorgelöst in 10 l Wasser von 60 °C), 0,4 kg Calciumcarbonat und 0,5 kg Mineralstoffmischung zugegeben und vollständig aufgelöst. 0,5 kg Emulgator werden in 11,2 kg heißer Pflanzenfettmischung (50-60 °C) aufgelöst und dem Ansatz zugegeben. Danach wird eine Vitaminmischung (0,5 kg) eingerührt. Der fertige Ansatz wird auf 70-75 °C erwärmt und bei 180 bar homogenisiert. Danach wird das Konzentrat über einen Erhitzer auf 95 °C erwärmt, auf 70 °C gekühlt und sprühgetrocknet.

20 Beispiel 2: Säuglingsmilchnahrung auf Hydrolysatbasis  
(Chargengröße 100 kg)

In 100 l heißem Wasser (ca. 70-75 °C) werden unter intensivem Rühren nacheinander aufgelöst:

25 36,8 kg Lactose, 14,8 kg Maltodextrin, 3,0 kg Stärke, 7,8 kg Molkenproteinhydrolysat (aus Sauermolke oder aus Süßmolke, nach Entfernen des GMP), 6,5 kg Caseinhydrolysat, 0,09 kg reduziertes Glutathion, 0,6 kg Kaliumchlorid (in ca. 5 l warmen Wasser von 60 °C vorgelöst), 0,27 kg tri-Kaliumcitrat (in ca. 5 l Wasser von 60 °C vorgelöst), 0,19 kg Citronensäure (in ca. 3 l heißem Wasser von 60 °C vorgelöst) und 1,4 kg Mineralstoffmischung. 2 kg Emulgatoren werden in heißem (50-60 °C) aufgeschmolzenem Fett (26,3 kg) vollständig aufgelöst und die Mischung dem Ansatz zugegeben. Danach wird die Vitaminmischung (0,31 kg) zugesetzt und vollständig aufgelöst. Der Ansatz wird 35 auf 70-75 °C erwärmt und mit 180-200 bar homogenisiert. Danach

wird das Konzentrat in einem Erhitzer auf 95 °C erwärmt und anschließend sprühgetrocknet.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Molkenprotein-dominante Säuglingsmilchnahrung einschließlich Hydrolysatnahrung,  
dadurch e r h ä l t l i c h  
5 daß als Molkenproteine, die zur Herstellung von Säuglingsmilchnahrungen üblicherweise zugesetzt werden, Glycomakropeptid (GMP) freies oder GMP reduziertes Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat eingesetzt wird.
2. Säuglingsmilchnahrung nach Anspruch 1,  
10 dadurch e r h ä l t l i c h ,  
daß das Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat aus Sauermolke gewonnen wird.
3. Säuglingsmilchnahrung nach Anspruch 1,  
dadurch e r h ä l t l i c h ,  
15 daß das Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat aus GMP-freier oder GMP-reduzierter Süßmolke gewonnen wird.
4. Säuglingsmilchnahrung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t  
20 daß der Threoningehalt 4,0 bis 5,0 g/100 g Protein beträgt.
5. Säuglingsmilchnahrung nach Anspruch 4,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der Threoningehalt 4,3 bis 4,8 g/100 g Protein be-  
25 trägt.
6. Säuglingsmilchnahrung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der Gehalt an Glycomakropeptid (GMP) weniger als  
30 2 Gew.-% beträgt.

7. Verfahren zur Herstellung von molkenprotein-dominanter Säuglingsmilchnahrung einschließlich Hydrolysatnahrung, dadurch gekennzeichnet, daß man aus Sauermolke oder aus GMP-freier oder GMP-reduzierter Süßmolke gewonnenes Molkenpulver und/oder Molkenproteine einsetzt.
8. Verwendung von aus Sauermolke oder aus GMP-freier oder GMP-reduzierter Süßmolke gewonnenem Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat zur Herstellung von molkenprotein-dominanter Säuglingsmilchnahrung einschließlich Hydrolysatnahrung.

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A23J1/20 A23J3/08 A23J3/34 A23C11/04 A23C9/20  
A23L1/305

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A23J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 022 696 (INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE) 21 January 1981 see page 4, line 28 - line 35; claims 1,9,11-13; examples 2,3 see page 12, paragraph 3 - page 13, paragraph 1 ---	1,2,4, 6-8
X	EP,A,0 421 309 (SANDOZ NUTRITION LTD) 10 April 1991 see page 4 - page 5; claims 1,4-6,22,30; examples 20-22,24 ---	1,4-8
X	EP,A,0 226 221 (E.G. SAMUELSSON) 24 June 1987 see column 2, line 20 - line 25; claims 3-7,9,10; examples 1-3 see column 4 -----	1-3,7,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 1995

Date of mailing of the international search report

17.05.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kanbier, D

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-22696	21-01-81	FR-A-	2459619	16-01-81
		AU-B-	538288	09-08-84
		AU-A-	5966680	08-01-81
		CA-A-	1136919	07-12-82
		JP-C-	1701735	14-10-92
		JP-B-	3062720	26-09-91
		JP-A-	56036494	09-04-81
		US-A-	4485040	27-11-84
		US-A-	4711953	08-12-87
EP-A-421309	10-04-91	AT-T-	113441	15-11-94
		DE-D-	69013843	08-12-94
		ES-T-	2063882	16-01-95
		JP-A-	3187348	15-08-91
EP-A-226221	24-06-87	AU-A-	6834687	15-07-87
		AU-B-	591230	30-11-89
		AU-A-	6834787	15-07-87
		WO-A-	8703785	02-07-87
		WO-A-	8703786	02-07-87
		EP-A,B	0250501	07-01-88
		FI-B-	89449	30-06-93
		IE-B-	59710	23-03-94
		JP-T-	63502003	11-08-88
		JP-T-	63502004	11-08-88
		KR-B-	9403938	09-05-94
		US-A-	5112812	12-05-92

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 A23J1/20 A23J3/08 A23J3/34 A23C11/04 A23C9/20  
A23L1/305

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A23J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 022 696 (INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE) 21.Januar 1981 siehe Seite 4, Zeile 28 - Zeile 35; Ansprüche 1,9,11-13; Beispiele 2,3 siehe Seite 12, Absatz 3 - Seite 13, Absatz 1 ---	1,2,4, 6-8
X	EP,A,0 421 309 (SANDOZ NUTRITION LTD) 10.April 1991 siehe Seite 4 - Seite 5; Ansprüche 1,4-6,22,30; Beispiele 20-22,24 ---	1,4-8
X	EP,A,0 226 221 (E.G. SAMUELSSON) 24.Juni 1987 siehe Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 25; Ansprüche 3-7,9,10; Beispiele 1-3 siehe Spalte 4 -----	1-3,7,8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28.April 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17.05.95

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kanbier, D


Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP-A-22696	21-01-81	FR-A-	2459619	16-01-81
		AU-B-	538288	09-08-84
		AU-A-	5966680	08-01-81
		CA-A-	1136919	07-12-82
		JP-C-	1701735	14-10-92
		JP-B-	3062720	26-09-91
		JP-A-	56036494	09-04-81
		US-A-	4485040	27-11-84
		US-A-	4711953	08-12-87
-----				
EP-A-421309	10-04-91	AT-T-	113441	15-11-94
		DE-D-	69013843	08-12-94
		ES-T-	2063882	16-01-95
		JP-A-	3187348	15-08-91
-----				
EP-A-226221	24-06-87	AU-A-	6834687	15-07-87
		AU-B-	591230	30-11-89
		AU-A-	6834787	15-07-87
		WO-A-	8703785	02-07-87
		WO-A-	8703786	02-07-87
		EP-A, B	0250501	07-01-88
		FI-B-	89449	30-06-93
		IE-B-	59710	23-03-94
		JP-T-	63502003	11-08-88
		JP-T-	63502004	11-08-88
		KR-B-	9403938	09-05-94
		US-A-	5112812	12-05-92
-----				

**PCT**

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>A23J 1/20, 3/08, 3/34, A23C 11/04, 9/20, A23L 1/305</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/17102</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Juni 1995 (29.06.95)</b>
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP94/04209 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 18. December 1994 (18.12.94) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 43 44 342.7      23. December 1993 (23.12.93)      DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> MILUPA AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Bahnstrasse 14-30, D-61381 Friedrichsdorf (DE). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> GEORGI, Gilda [DE/DE]; Plantation 24, D-61381 Friedrichsdorf (DE). SAWATZKI, Günther [DE/DE]; Ricarda-Huch-Strasse 13, D-35516 Münzenberg (DE). SCHWEIKHARDT, Friedrich [DE/DE]; Falkenweg 1, D-61381 Friedrichsdorf (DE). <b>(74) Anwalt:</b> KÖSTER, H.; Jaeger, Böck & Köster, Pippinplatz 4a, D-82131 München-Gauting (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>  <b>EPO - DG 1</b>  <b>30. 01. 2006</b> 
<b>(54) Title:</b> WHEY PROTEIN DOMINANT BABY MILK FOOD <b>(54) Bezeichnung:</b> MOLKENPROTEIN-DOMINANTE SÄUGLINGSMILCHNAHRUNG <b>(57) Abstract</b> <p>A whey-protein dominant baby food including hydrolysate food with a reduced threonine content is prepared. This food can be obtained by adding glycomacropeptide free or glycomacropeptide-reduced whey powder and/or whey protein concentrate as whey proteins usually used in the production of baby milk food.</p> <b>(57) Zusammenfassung</b> <p>Es wird eine Molkenprotein-dominante Säuglingsnahrung einschließlich Hydrolysatnahrung mit einem reduzierten Threoningehalt bereitgestellt. Diese Nahrung ist dadurch erhältlich, daß man als Molkenproteine, die zur Herstellung von Säuglingsmilchnahrung üblicherweise zugesetzt werden, glycomakropeptidfreies oder glycomakropeptidreduziertes Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat einsetzt.</p>		

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam



## Molkenprotein-dominante Säuglingsmilchnahrung

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft Molkenprotein-dominante Säuglingsmilchnahrungen einschließlich Hydrolysatnahrungen.

- 5 Für die Herstellung von Säuglingsmilchnahrungen, einschließlich Hydrolysatnahrungen, werden unter anderem Kuhmilch bzw. Inhaltsstoffe aus der Kuhmilch eingesetzt. Dazu zählen beispielsweise die Kuhmilchproteine (Caseine und Molkenproteine). Die Kuhmilchproteine unterscheiden sich allerdings erheblich
- 10 von denen der Humanmilch. Eine der wesentlichen Unterschiede besteht im Verhältnis der Caseine zu den Molkenproteinen. Während Kuhmilch ein Molkenprotein/Casein-Verhältnis von etwa 20:80 aufweist, liegt es bei der Humanmilch bei ca. 60:40 (50:50).
- 15 Um nun Säuglingsmilchnahrungen, die auch als Formelnahrungen bezeichnet werden können, herstellen zu können, müssen dementsprechend noch bovine Molkenproteine der Kuhmilch zugesetzt werden. Derartige Nahrungen, die als Molkenprotein-dominante Nahrungen bezeichnet werden, haben allerdings den Nachteil,
- 20 daß sie aufgrund ihres im Vergleich zu Humanmilch höheren Threoningehaltes zu einem deutlich erhöhten Threoninspiegel im Plasma von Säuglingen führen. Diesbezüglich sei beispielsweise verwiesen auf Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition 1992, 14, 450-455.
- 25 Diese deutlich erhöhten Threoninwerte werden bei allen üblichen Molkenprotein-dominanten Formelnahrungen festgestellt. Da jedoch Formelnahrungen hinsichtlich ihrer Inhaltsstoffe möglichst an die Zusammensetzung von Humanmilch angepaßt sein sollten, besteht ein Bedürfnis danach, den Threoningehalt in
- 30 Formelnahrungen zu senken.

Es wurde nun überraschend gefunden, daß die analytisch bestimmten Threoniningehalte in Molkenpulvern und Molkenprotein-konzentraten, die bei der Herstellung von Formelnahrungen als Molkenproteine zugesetzt werden, wesentlich höher sind als die  
5 theoretisch möglichen Threoninwerte, die rechnerisch aufgrund von Aminosäuresequenzdaten der einzelnen Molkenproteine ermittelt wurden. Dies führte zu der überraschenden Erkenntnis, daß die erhöhten Threoninwerte bei üblichen Formelnahrungen auf den zugesetzten Molkenproteinen beruhen müssen.

- 10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, somit eine Molkenprotein-dominante Säuglingsmilchnahrung bzw. Formelnahrung mit einem reduzierten Threoniningehalt bereitzustellen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Lehre des Anspruchs 1.

- 15 Molkenpulver bzw. Molkenproteinkonzentrate, die für die Herstellung von Säuglingsmilchnahrungen verwendet werden, werden ausschließlich aus Süßmolke gewonnen. Süßmolke entsteht bei der Fällung von Caseinen aus Milch durch das Enzym Lab (Chymosin).

- Bei dieser Fällung wird das kappa( $\kappa$ )-Casein der Kuhmilch in  
20 das para- $\kappa$ -Casein und das Glycomakropeptid (GMP) gespalten. Dabei präzipitiert das para- $\kappa$ -Casein zusammen mit den anderen Caseinen ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -Caseine) der Kuhmilch. Das GMP verbleibt jedoch in Lösung und somit bei den Molkenproteinen. Das bedeutet, daß Molkenpulver bzw. Molkenproteinkonzentrat, die aus  
25 Süßmolke (Labmolke) gewonnen werden, neben den eigentlichen Molkenproteinen auch noch das GMP enthalten, das eigentlich zu den Caseinen gerechnet werden müßte. Das GMP zeichnet sich nun überraschenderweise durch einen sehr hohen Anteil an Threonin aus. Berechnungen haben ergeben, daß Molkenproteine, die das  
30 GMP des  $\kappa$ -Caseins enthalten, ca. 50 % mehr Threonin enthalten als Molkenproteine, die dieses GMP nicht aufweisen.

Der Kern der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, bei der per se bekannten Herstellung von Formelnahrungen Molkenproteine bzw. Molkenpulver zuzusetzen, die kein GMP enthalten

oder deren GMP-Gehalt teilweise oder vollständig entfernt wurde.

Will man aus Süßmolke gewonnene Molkenpulver und Molkenproteinkonzentrate zur Anwendung bringen, dann muß man das bei  
5 der Caseinfällung in Lösung bleibende und somit bei den Molkenproteinen verbleibende GMP durch geeignete Verfahren teilweise oder vollständig entfernen. Dies kann man beispielsweise mit Hilfe der Ultrafiltration vornehmen. Dazu wird nach Einstellen des pH-Wertes der Süßmolke auf unter 4,0 eine Ultrafiltration durchgeführt. Ein so gewonnenes Permeat enthält  
10 das GMP, während das Retentat die aufkonzentrierten Molkenproteine aufweist. Auf diese Weise läßt sich GMP großtechnisch aus Süßmolke (Labmolke) beispielsweise entfernen; es wird diesbezüglich verwiesen auf die US-PS 5 075 424.

15 Es ist ferner auch möglich, aus Sauermolke gewonnene Molkenproteine erfindungsgemäß zum Einsatz zu bringen. Bei der Sauermolke werden die Caseine mit Hilfe von Säuren (mineralische Säuren wie Salzsäure oder Schwefelsäure, oder organische Säuren, wie Milchsäure, die mit Hilfe von Milchsäurebakterien ge-  
20 bildet wird) gefällt. Bei diesem Prozeß werden alle Caseine der Kuhmilch, einschließlich des kompletten-Caseins, ausgefällt. Die Sauermolke enthält somit nur die Molkenproteine, nicht aber das GMP aus dem  $\alpha$ -Casein.

Aus Sauermolke gewonnenes Molkenpulver oder Molkenproteinkonzentrat wurden jedoch bisher nicht zur Herstellung von Molkenprotein-dominanten Säuglingsmilchnahrungen bzw. adaptierten Formelnahrungen einschließlich Hydrolysatnahrungen eingesetzt, da die Verarbeitung der Sauermolke wesentlich größere technologischen Schwierigkeiten mit sich bringt als die von Süßmolke.  
30 ke. Es gab bisher noch keine Veranlassung, aus Sauermolke gewonnene Molkenproteine bzw. Molkenproteinkonzentrate zur Anwendung zu bringen, da noch nicht bekannt war, daß das GMP für die erhöhten Threoningehalte bei bisher bekannten Säuglingsnahrungen verantwortlich ist.

35 Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung von Molkenprotein-dominanter Säuglingsmilchnahrung gemäß

dem Patentanspruch 7 sowie die Verwendung von aus Sauermolke oder GMP-freier oder GMP-reduzierter Süßmolke gewonnenem Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat zur Herstellung von derartiger Säuglingsmilchnahrung.

- 5 Mit Hilfe des erfindungsgemäß zum Einsatz gebrachten Molkenproteins ist es möglich, den Molkenproteinanteil in Säuglingsmilchnahrungen entsprechend der Humanmilch zu erhöhen und gleichzeitig den Threoninanteil bis zu 25 % zu reduzieren.

Für die Herstellung von Hydrolysat-Nahrungen werden die Molkenproteine (aus Sauermolke oder aus Süßmolke nach Entfernen  
10 des GMP) nach bekannten Verfahren mit Enzymen (beispielsweise Trypsin und Chymotrypsin) noch hydrolysiert.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der Threonin-  
gehalt der erfindungsgemäßen Säuglingsmilchnahrung 4,0 bis 5,0  
15 g/100 g Protein, vorzugsweise 4,3 bis 4,8 g/100 g Protein (bezogen auf die Proteine in der Säuglingsmilchnahrung). Der GMP-Gehalt beträgt vorzugsweise weniger als 2 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge der in der Säuglingsmilchnahrung vorhandenen Proteine. Im Gegensatz dazu enthalten bisher bekannte Mol-  
20 kenprotein-dominante Säuglingsmilchnahrungen Threoninmengen von 5,2 bis 6,0 g/100 g Protein sowie einen GMP-Gehalt von mehr als 8 %. Die festgestellten analytisch bedingten Schwankungen bei den Threoninbestimmungen können dabei bis zu 5 % ausmachen.

25 Unter dem im Rahmen der vorliegenden Unterlagen verwendeten Ausdruck "Protein" bzw. "Proteine" werden aus Aminosäuren aufgebaute Inhaltsstoffe verstanden. Die Werte für den Gehalt bzw. für die Menge an Protein bzw. Proteinen wurden mit Hilfe der Aminosäureanalyse und nicht auf Basis der Stickstoff-  
30 bestimmung nach Kjeldahl ermittelt. Bei der Berechnung der Proteinmenge wird nämlich häufig der Gehalt an Stickstoff mit Hilfe des Kjeldahl-Verfahrens bestimmt, der so erhaltene N-Wert wird dann mit einem bestimmten Faktor multipliziert. Dabei wird jedoch auch Stickstoff mit erfaßt, der nicht aus  
35 Inhaltsstoffen stammt, die aus Aminosäuren aufgebaut sind.

Die Erfindung wird anhand der folgenden, bevorzugte Ausführungsformen beschreibenden Beispiele näher erläutert.

**Beispiel 1: Adaptierte Säuglingsmilchnahrung als Sprühprodukt**  
(Chargengröße 100 kg)

5 172,2 kg Sahne (mit 10,2 % Milchfett und 11,72 kg Magermilch-  
trockensubstanz) werden in einem heizbaren Tank mit Rühr-  
werk gegeben und auf 70 °C erwärmt. Unter intensiven Rühren  
werden nacheinander 30,4 kg entmineralisiertes Molkenpulver  
(13,5 % Protein) aus Sauermolke oder aus Süßmolke, nach Ent-  
10 fernung des GMP, 26,9 kg Lactose, 0,025 kg Taurin, 0,3 kg Ka-  
liumchlorid (vorgelöst in 10 l Wasser von 60 °C), 0,4 kg Cal-  
ciumcarbonat und 0,5 kg Mineralstoffmischung zugegeben und  
vollständig aufgelöst. 0,5 kg Emulgator werden in 11,2 kg  
15 heißer Pflanzenfettmischung (50-60 °C) aufgelöst und dem  
Ansatz zugegeben. Danach wird eine Vitaminmischung (0,5 kg)  
eingerührt. Der fertige Ansatz wird auf 70-75 °C erwärmt und  
bei 180 bar homogenisiert. Danach wird das Konzentrat über  
einen Erhitzer auf 95 °C erwärmt, auf 70 °C gekühlt und  
sprühgetrocknet.

20 **Beispiel 2: Säuglingsmilchnahrung auf Hydrolysatbasis**  
(Chargengröße 100 kg)

In 100 l heißem Wasser (ca. 70-75 °C) werden unter intensivem  
Rühren nacheinander aufgelöst:

36,8 kg Lactose, 14,8 kg Maltodextrin, 3,0 kg Stärke, 7,8 kg  
25 Molkenproteinhydrolysat (aus Sauermolke oder aus Süßmolke,  
nach Entfernen des GMP), 6,5 kg Caseinhydrolysat, 0,09 kg re-  
duziertes Glutathion, 0,6 kg Kaliumchlorid (in ca. 5 l warmen  
Wasser von 60 °C vorgelöst), 0,27 kg tri-Kaliumcitrat (in ca.  
5 l Wasser von 60 °C vorgelöst), 0,19 kg Citronensäure (in ca.  
30 3 l heißem Wasser von 60 °C vorgelöst) und 1,4 kg Mineral-  
stoffmischung. 2 kg Emulgatoren werden in heißem (50-60 °C)  
aufgeschmolzenem Fett (26,3 kg) vollständig aufgelöst und die  
Mischung dem Ansatz zugegeben. Danach wird die Vitaminmischung  
(0,31 kg) zugesetzt und vollständig aufgelöst. Der Ansatz wird  
35 auf 70-75 °C erwärmt und mit 180-200 bar homogenisiert. Danach

wird das Konzentrat in einem Erhitzer auf 95 °C erwärmt und anschließend sprühgetrocknet.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Molkenprotein-dominante Säuglingsmilchnahrung einschließlich Hydrolysatnahrung,  
dadurch e r h ä l t l i c h  
5 daß als Molkenproteine, die zur Herstellung von Säuglingsmilchnahrungen üblicherweise zugesetzt werden, Glycomakropeptid (GMP) freies oder GMP reduziertes Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat eingesetzt wird.
2. Säuglingsmilchnahrung nach Anspruch 1,  
10 dadurch e r h ä l t l i c h ,  
daß das Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat aus Sauermolke gewonnen wird.
3. Säuglingsmilchnahrung nach Anspruch 1,  
dadurch e r h ä l t l i c h ,  
15 daß das Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat aus GMP-freier oder GMP-reduzierter Süßmolke gewonnen wird.
4. Säuglingsmilchnahrung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t  
20 daß der Threoningehalt 4,0 bis 5,0 g/100 g Protein beträgt.
5. Säuglingsmilchnahrung nach Anspruch 4,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
25 daß der Threoningehalt 4,3 bis 4,8 g/100 g Protein beträgt.
6. Säuglingsmilchnahrung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
30 daß der Gehalt an Glycomakropeptid (GMP) weniger als 2 Gew.-% beträgt.

7. Verfahren zur Herstellung von molkenprotein-dominanter Säuglingsmilchnahrung einschließlich Hydrolysatnahrung, dadurch gekennzeichnet, daß man aus Sauermolke oder aus GMP-freier oder GMP-reduzierter Süßmolke gewonnenes Molkenpulver und/oder Molkenproteine einsetzt.
8. Verwendung von aus Sauermolke oder aus GMP-freier oder GMP-reduzierter Süßmolke gewonnenem Molkenpulver und/oder Molkenproteinkonzentrat zur Herstellung von molkenprotein-dominanter Säuglingsmilchnahrung einschließlich Hydrolysatnahrung.



## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A23J1/20 A23J3/08 A23J3/34 A23C11/04 A23C9/20  
A23L1/305

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A23J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 022 696 (INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE) 21 January 1981 see page 4, line 28 - line 35; claims 1,9,11-13; examples 2,3 see page 12, paragraph 3 - page 13, paragraph 1 ---	1,2,4, 6-8
X	EP,A,0 421 309 (SANDOZ NUTRITION LTD) 10 April 1991 see page 4 - page 5; claims 1,4-6,22,30; examples 20-22,24 ---	1,4-8
X	EP,A,0 226 221 (E.G. SAMUELSSON) 24 June 1987 see column 2, line 20 - line 25; claims 3-7,9,10; examples 1-3 see column 4 -----	1-3,7,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 1995

Date of mailing of the international search report

17. 05. 95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kanbier, D

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP-A-22696	21-01-81	FR-A-	2459619	16-01-81
		AU-B-	538288	09-08-84
		AU-A-	5966680	08-01-81
		CA-A-	1136919	07-12-82
		JP-C-	1701735	14-10-92
		JP-B-	3062720	26-09-91
		JP-A-	56036494	09-04-81
		US-A-	4485040	27-11-84
		US-A-	4711953	08-12-87
-----				
EP-A-421309	10-04-91	AT-T-	113441	15-11-94
		DE-D-	69013843	08-12-94
		ES-T-	2063882	16-01-95
		JP-A-	3187348	15-08-91
-----				
EP-A-226221	24-06-87	AU-A-	6834687	15-07-87
		AU-B-	591230	30-11-89
		AU-A-	6834787	15-07-87
		WO-A-	8703785	02-07-87
		WO-A-	8703786	02-07-87
		EP-A, B	0250501	07-01-88
		FI-B-	89449	30-06-93
		IE-B-	59710	23-03-94
		JP-T-	63502003	11-08-88
		JP-T-	63502004	11-08-88
		KR-B-	9403938	09-05-94
		US-A-	5112812	12-05-92
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 6 A23J1/20 A23J3/08 A23J3/34 A23C11/04 A23C9/20  
 A23L1/305

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 6 A23J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 022 696 (INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE) 21.Januar 1981 siehe Seite 4, Zeile 28 - Zeile 35; Ansprüche 1,9,11-13; Beispiele 2,3 siehe Seite 12, Absatz 3 - Seite 13, Absatz 1 ---	1,2,4, 6-8
X	EP,A,0 421 309 (SANDOZ NUTRITION LTD) 10.April 1991 siehe Seite 4 - Seite 5; Ansprüche 1,4-6,22,30; Beispiele 20-22,24 ---	1,4-8
X	EP,A,0 226 221 (E.G. SAMUELSSON) 24.Juni 1987 siehe Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 25; Ansprüche 3-7,9,10; Beispiele 1-3 siehe Spalte 4 -----	1-3,7,8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28.April 1995

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17. 05. 95

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kanbier, D

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-22696	21-01-81	FR-A- 2459619	16-01-81
		AU-B- 538288	09-08-84
		AU-A- 5966680	08-01-81
		CA-A- 1136919	07-12-82
		JP-C- 1701735	14-10-92
		JP-B- 3062720	26-09-91
		JP-A- 56036494	09-04-81
		US-A- 4485040	27-11-84
		US-A- 4711953	08-12-87
EP-A-421309	10-04-91	AT-T- 113441	15-11-94
		DE-D- 69013843	08-12-94
		ES-T- 2063882	16-01-95
		JP-A- 3187348	15-08-91
EP-A-226221	24-06-87	AU-A- 6834687	15-07-87
		AU-B- 591230	30-11-89
		AU-A- 6834787	15-07-87
		WO-A- 8703785	02-07-87
		WO-A- 8703786	02-07-87
		EP-A, B 0250501	07-01-88
		FI-B- 89449	30-06-93
		IE-B- 59710	23-03-94
		JP-T- 63502003	11-08-88
		JP-T- 63502004	11-08-88
		KR-B- 9403938	09-05-94
		US-A- 5112812	12-05-92